NOTICE

SUR LES

TITRES UNIVERSITAIRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. G. QUESNEVILLE



NOTICE

SUR LES

TITRES UNIVERSITAIRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

De M. G. QUESNEVILLE

TITRES UNIVERSITAIRES

Bachelier ès lettres (Académie de Paris).	1865
Bachelier ès sciences (Académie de Paris).	1866
Licencié ès sciences mathématiques (Académie de Paris). . . .	1869
Licencié ès sciences physiques (Académie de Paris).	1871
Pharmacien de 1re classe (Académie de Paris).	1876
Docteur ès sciences physiques (Académie de Paris).	1879
Professeur agrégé à l'École de pharmacie (Académie de Paris).	1879
Docteur en médecine (Académie de Paris).	1884
Lauréat de la Faculté de médecine (Thèse, Médaille d'argent).	1885
Lauréat de l'Académie de médecine (Prix Buignet).	1885
Officier d'Académie.	1886
Chargé du Cours d'hydrologie et de minéralogie du professeur G. Bouchardat. — Année scolaire 1886-1887.	

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

1° *Remarque relative à une note de M. Flammarion sur la loi du mouvement de rotation des planètes*, présentée par M. Delaunay. 1870
(Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. 70, p. 845.)

2° *Action du zinc sur le chlorure d'acétyle*, présenté par M. H. Saint-Claire Deville (en collaboration avec M. Tommasi) 1873
(Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. 76, p. 496.)

3° *Action de l'ammoniaque et des ammoniaques composées sur les chlorures phosphoplatineux et phosphoplatinique.* 1876
(Thèse de pharmacie.)

4° *Influence du mouvement sur la hauteur du son.* 1879
(Thèse de doctorat ès sciences.)

5° *De la propagation de l'électricité dans les corps solides, liquides et gazeux.* 1879
(Thèse d'agrégation de physique à l'École supérieure de pharmacie.)

6° *De la détermination des chaleurs spécifiques à volume constant dans le cas des corps simples et composés.* 1880
(*Moniteur scientifique*, n° de mars 1880.)

7° *De la chaleur de combustion et de formation des composés organiques, d'après les formules rationnelles.* 1880
(*Moniteur scientifique*, n° de novembre 1880.)

8° *Nouvelles méthodes pour la détermination des éléments du lait et de ses falsifications.* 1884
(Thèse de doctorat en médecine.)

9° *De la mesure des pouvoirs rotatoires du quartz pour les diverses longueurs d'onde.* 1887
(*Moniteur scientifique*, n° d'avril 1887.)

10° *Contribution à l'étude de la polarisation rotatoire dans la lumière parallèle.* 1887
(1er article, *Moniteur scientifique*, n° de juin 1887.)
(2e article, *Moniteur scientifique*, n° d'octobre 1887.)

11° *Recherches sur les azimuths de polarisation de la lumière convergente au sortir des lames biréfringentes à un axe.* 1888
(*Moniteur scientifique*, n° de février 1888.)

POUR PARAITRE PROCHAINEMENT :

12° *Sur la non-interférence des rayons circulaires gauche et droit au sortir des lames de quartz perpendiculaires à l'axe.*

13° *Théorie nouvelle de la double réfraction elliptique du quartz.*

Remarque relative à une note de M. Flammarion sur la loi du mouvement de rotation des planètes.

Note de M. G. Quesneville, présentée par M. Delaunay.
(Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. 70, p. 845, 1870.)

M. Flammarion ayant soumis au jugement de l'Académie une prétendue loi d'après laquelle il y aurait proportionnalité entre les densités des planètes et les racines carrées des rapports de la pesanteur à la force centrifuge, M. Quesneville fit voir que les chiffres de M. Flammarion étaient inexacts et que sa loi conduisait à une conséquence inadmissible.

Il montra, en effet, que l'on devrait conclure de cette loi que les *densités seraient comme les carrés des temps de rotation*, ce qui n'est pas. La prétendue loi de M. Flammarion résultait simplement d'analogies dues à ce fait bien connu que les planètes se divisent en deux groupes nettement séparés : dans le premier, les rotations et les densités diffèrent peu du jour terrestre et de la densité de la terre ; dans le second, où les densités sont beaucoup plus petites, les deux rotations connues sont égales à dix heures, et il serait possible qu'Uranus et Neptune eussent la même rotation de dix heures, mais cette induction ne reposait que sur la plus vague des analogies.

Action du zinc sur le chlorure d'acétyle.

Par MM. Tommasi et G. Quesneville.
(Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. 76, p. 496, 1873.)

Les auteurs obtiennent ainsi un produit de condensation répondant à la formule $C^{16}H^{18}O^{4}$. La réaction qui semblait donner naissance à ce produit était double. Dans l'une, le chlorure de zinc agissait comme déshydratant ; dans l'autre, il se produisait de l'acide acétique.

Aotion de l'ammoniaque et des ammoniaques composées sur les chlorures phosphoplatineux et phosphoplatiniques.

(Thèse de pharmacie, 1876.)

Les chlorures phosphoplatineux et phosphoplatinique ont été découverts par M. Schutzenberger en faisant résgir ensemble la mousse de platine et le perchlorure de phosphore. Les alcools ont donné des éthers avec ces chlorures.

M. Quesneville a obtenu une série de composés analogues à ces éthers, avec l'ammoniaque et les ammoniaques composées.

Influence du mouvement sur la hauteur du son.

(Thèse de doctorat ès sciences, 1879.)

Doppler, le premier, attira l'attention des physiciens sur les modifications qui devaient se produire, pour un observateur, dans les ondes sonores ou lumineuses, lorsque la distance de l'origine des ondes à l'observateur deveoait une fonction du temps.

Pour vérifier la théorie de Doppler, certsins physiciens produisaient un son musical sur une locomotive animée d'un mouvement de translation, et des musiciens hien exercés, placés sur la voie, appréciaient à l'oreille le changement de la tonalité produit quand la locomotive s'approchait ou s'éloignait d'une station. On conçoit ce que cette méthode laissait d'incertain, puisqu'elle dépendait uniquement de l'habileté des musiciens à apprécier une très faible variation du son.

M. Quesneville, dans son mémoire, introduisit la méthode graphique, substituant au tympan des musiciens une membrane vibrante armée d'une plume qui écrivait sur un tambour noirci les vibrations d'un diapason, soit en repos, soit en marche. On pouvait ainsi compter

directement le nombre de vibrations dans l'un et l'autre et vérifier rigoureusement la théorie de Doppler.

La seconde méthode consistait encore à apprécier à l'oreille le nombre des battements de deux diapasons dont l'un était en repos et l'autre en mouvement. Cette méthode ne donnait que des résultats incertains; M. Quesneville, au contraire, put inscrire, par l'intermédiaire de la membrane vibrante, le nombre des battements sur un tambour, et montrer ainsi que la théorie de Doppler était bien exacte, et que, pour un observateur, la tonalité du son variait suivant que le corps vibrant s'approchait ou s'éloignait de cet observateur.

De la propagation de l'électricité dans les corps solides, liquides et gazeux, ses effets chimiques.

(Thèse d'agrégation, 1879.)

Ce travail très étendu a permis d'avoir une vue d'ensemble sur la théorie mathématique donnée par Ohm, reprise par Kirchoff, en reliant la théorie de l'électricité à la théorie mécanique de la chaleur et au grand principe de l'unité et de la transformation des forces.

Mettant en lumière les rapports qui existent entre la propagation de l'électricité dans les corps conducteurs, et les phénomènes calorifiques dont ils sont le siège, l'auteur montra que ces phénomènes ne sont pas régis seulement par la loi de Joule, mais qu'ils se compliquaient, dans les conducteurs hétérogènes, des effets découverts par Peltier et Thomson, et démontrés expérimentalement par M. Le Roux. Sans négliger les intéressantes recherches de M. Gaugain, l'auteur a, dans un chapitre séparé, résumé les travaux concernant la vitesse de l'électricité.

Puis, consacrant la seconde partie de son travail plus spécialement aux recherches expérimentales, il est entré dans de grands détails sur les procédés de mesure des résistances sur la détermination des conductibilités, rappelant les recherches de M. Lorenz sur la rela-

tion intime qui existe entre la conductibilité des corps pour l'électricité et pour la chaleur.

De la détermination des chaleurs spécifiques à volume constant dans le cas des corps simples et composés (1880).

Clausius avait donné une formule permettant de déduire la chaleur spécifique à volume constant, connaissant par expérience la chaleur spécifique à pression constante.

Cette formule, admise par tous les ouvrages classiques, est basée sur la connaissance de l'équivalent mécanique de la chaleur. M. Quesneville a montré que si pour les gaz simples cet équivalent est sensiblement constant, il n'en est plus de même pour les gaz complexes et les vapeurs, par suite que la formule de Clausius ne peut plus donner pour ceux-ci, c'est-à-dire pour presque tous les corps, le rapport des deux chaleurs spécifiques. La meilleure preuve que l'on déduit de l'inexactitude de la formule de Clausius, est ce fait que le rapport tend invariablement vers l'unité dès que la molécule se complique. Il fallait donc trouver une nouvelle méthode pour calculer ce rapport, de la connaissance duquel dépend la connaissance des chaleurs spécifiques à volume constant, et, par suite, l'appréciation exacte de la valeur qu'il faut attribuer à la loi de Wœstynn.

M. Quesneville a montré, pour la première fois, que dans l'union des corps simples pour former des corps complexes, la combinaison s'effectue avec perte d'un certain nombre de chaleurs atomiques, ce que ne prévoit pas la loi de Westynn. Que cette loi est en défaut dans le gaz des marais CH^4, dont la chaleur moléculaire, calculée d'après cette loi, serait de 5 chaleurs atomiques, alors que l'expérience n'en donne que 3; qu'il en est encore ainsi dans l'éthylène C^2H^4, dont la chaleur moléculaire observée est de 4 chaleurs atomiques, alors que par la loi de Wœstynn on en calculerait 6. Introduisant la chaleur moléculaire de la moitié de l'éthylène CH^2, M. Quesneville a montré que

les formules chimiques rationnelles permettaient de retrouver par la somme des chaleurs spécifiques des éléments constituant la chaleur spécifique à pression constante que donne l'expérience dans tous les cas. Par suite, en ajoutant de même les chaleurs spécifiques à volume constant des mêmes éléments que l'on connaît, il suffit de diviser l'un par l'autre pour obtenir le rapport des deux chaleurs spécifiques, dans tous les cas, que la formule de Clausius était impuissante à donner, puisqu'elle conduisait invariablement à l'unité. C'est ainsi que M. Quesneville est arrivé à montrer que la loi de Wœstynn était toujours fausse lorsqu'on voulait l'appliquer aux composés organiques ; que l'exactitude de cette loi, admise par les ouvrages classiques, marquait un phénomène important : la perte d'un certain nombre de chaleurs atomiques dans toutes les combinaisons où il entre plus de 2 atomes d'hydrogène.

De la chaleur de combustion et de la formation des composés organiques d'après les formules rationnelles (1880).

Dans le Mémoire précédent, M. Quesneville avait montré que l'on pouvait calculer la chaleur spécifique d'un gaz ou d'une vapeur lorsqu'on tenait compte de la formule rationnelle des éléments constituants ; dans ce travail, qui fait suite au précédent, il a eu pour but de montrer que l'on peut de même prédire la chaleur de combustion d'un composé organique à l'aide des chaleurs de combustion des radicaux constituants, et inversement déterminer la formule rationnelle d'un corps à l'aide de sa chaleur de combustion.

M. Quesneville a ainsi passé en revue les chaleurs de combustion des différents corps données par Favre et Silberman, Berthelot, Thomsen, Louguinine, et montré qu'il pouvait retrouver les valeurs publiées par ces auteurs en ne se guidant que sur les formules rationnelles déjà obtenues par les chaleurs spécifiques.

Nouvelles méthodes pour la détermination des éléments du lait et de ses falsifications (1884).

Ce travail important a été traduit en allemand par M. Griessmayer, de Trieste, et ultérieurement en hollandais. Il a valu à son auteur la médaille d'argent, de la Faculté de médecine, et le prix Buiguet, de l'Académie. Tout était nouveau, en effet, dans ce Mémoire. L'auteur s'était proposé de substituer aux procédés chimiques une méthode rationnelle permettant d'arriver à la détermination des éléments du lait par des procédés purement physiques.

Tout d'abord, il indique un nouveau procédé pour prendre la densité des liquides avec un densimètre, aussi exactement que par la méthode du flacon.

Il part ensuite de ce principe qu'un liquide comme le lait, qui, dans tous les pays, se présente avec une composition moyenne sensiblement la même, doit, malgré la complexité de ses éléments, obéir à de certaines lois susceptibles de le caractériser pur, et, par suite, de le différencier dans ses falsifications. Il est ainsi amené à caractériser un lait par le rapport qui existe entre le poids de son extrait rapporté à un litre et les chiffres caractéristiques de sa densité.

Ces rapports, qu'il nomme caractéristiques, lui permettent de différencier les laits complètement écrémés des laits moyens, des laits riches en beurre. Même après le mouillage, il peut retrouver par la caractéristique, la nature du lait qui a subi l'adultération ; car il démontre que la caractéristique d'un lait ne change pas par l'addition d'eau. Tous ces faits, du plus grand intérêt, étaient inconnus jusqu'ici.

En ajoutant à 250 centimètres cubes de lait 5 centimètres cubes d'une solution ammoniaco-sodée de densité égale à celle de l'eau, l'auteur écrème complètement, en quelques heures, le lait qui a été préalablement porté à 40°. Il n'y a pas de procédé chimique qui pourrait aussi facilement enlever presque complètement toute la matière grasse du lait. On obtient ainsi le lactosérum ou lait écrémé. De plus, l'addi-

tion du liquide ammoniaco-sodée n'ayant pas changé la densité du lactosérum, et ce dernier présentant à son tour une caractéristique constante, il peut, par une simple densité, obtenir le poids de l'extrait de ce lactosérum et en déduire le mouillage du lait. Car c'est encore un point nouveau indiqué par l'auteur, le mouillage du lait ne peut se déterminer qu'en l'absence de la crème, qui varie pour un même lait du commencement à la fin de la traite, alors que le lactosérum reste sensiblement invariable dans sa composition et, par suite, est éminemment propre à faire connaître le mouillage d'un lait.

La crème se séparant en quelques heures et se tassant toujours de la même façon dans ce procédé où il n'y a pas à redouter la coagulation du lait puisqu'on ajoute un liquide éminemment conservateur, le liquide ammoniaco-sodé, il en résulte que par le volume occupé par la crème dans un crémomètre, on pourra avoir le poids du beurre.

L'auteur ayant de plus démontré qu'il existait une relation entre le poids du beurre donné au crémomètre, la densité du lactosérum et l'extrait d'un litre de lait, et ayant construit des tables d'après les formules qu'il a établies, il en résulte que l'on a ainsi immédiatement le poids de l'extrait, le beurre et le mouillage par la densité du lactosérum, c'est-à-dire les éléments principaux du lait, et cela sans difficulté ni connaissances chimiques.

L'auteur, allant plus loin, a établi une relation entre l'écrémage et les caractéristiques du lait et de son lactosérum, de sorte que l'on peut calculer l'écrémage qu'un lait a subi, même en présence du mouillage; ce qui, par l'analyse chimique du beurre, serait impossible à déterminer.

Tels sont, en résumé, les points principaux de ce travail qui jette un jour tout nouveau sur un sujet qui paraissait épuisé après les recherches de tant de chimistes.

De la mesure des pouvoirs rotatoires du quartz pour les diverses longueurs d'onde.

(*Moniteur scientifique*, avril 1887.)

MM. Fizeau et Foucault ayant signalé les premiers le moyen de déterminer les pouvoirs rotatoires par la comparaison des bandes noires aux raies de Fraunhoefer, Broch et Stéfan, faisaient passer la lumière solaire parallèle et polarisée par une fente mince dont la moitié était recouverte par une lame de quartz taillée perpendiculairement à l'axe. La lumière, après avoir traversé un nicol, était dispersée par un prisme et examinée avec une lunette de Galilée. On avait ainsi deux spectres, d'après les auteurs, qui permettaient de rapporter les bandes noires aux raies de Fraunhoefer. M. Quesneville a indiqué que, soit par un phénomène de diffraction produit par de la lumière parallèle sur une surface rasante, soit par toute autre raison, il y avait en réalité production de *trois* spectres, par suite qu'on ne se trouvait pas dans les conditions d'observation dans lesquelles on croyait s'être placé.

MM. Soret et Sarasin avaient substitué, dans la méthode de Broch, le réticule de la lunette de leur spectroscope aux raies que Broch observait dans son second spectre. M. Quesneville a montré que cette méthode était moins exacte que celle de Broch, qu'il y avait une correction du centrage du rayon extraordinaire à introduire dans les observations, et à laquelle les auteurs n'avaient pas songé. D'un autre côté, il fit remarquer que les raies de Fraunhoefer étaient d'autant plus nettes que l'ouverture de la fente du spectroscope était plus étroite, mais que dans ces conditions les bandes noires se trouvaient très floues et très noires, ce qui rendait difficile la comparaison. Pour obvier à tous ces inconvénients, avec un spectroscope dont le prisme était au minimum de déviation pour la raie D, il déterminait la position des raies de Fraunhoefer par rapport au micromètre. Ce premier résultat lui permettait de substituer ultérieurement une lumière blanche quelconque à la lumière solaire; puis, laissant invariables pour la suite

des opérations le prisme et le micromètre, il lui suffisait d'employer la flamme de l'alcool salé et d'établir la coïncidence entre la raie jaune brillante et celle occupée primitivemement sur le micromètre par la raie D, pour pouvoir rapporter une bande noire quelconque à une des divisions du micromètre, c'est-à-dire à une raie de Fraunhoefer. Il pouvait ainsi introduire la correction des observstions qui avait échappé à MM. Soret et Sarasin, se pssser de la lumière solaire pour les observations d'hiver, éviter en même temps l'échauffement par la lumière solaire des plaques dont on déterminait le pouvoir rotatoire.

Contribution à l'étude de la polarisation rotatoire dans la lumière parallèle.

(*Moniteur scientifique*, juin et octobre 1887).

Les deux articles publiés sous ce titre ont eu pour but d'interpréter l'action exercée sur la lumière blanche polarisée par le quartz, de rectifier l'interprétation d'Arago et de Biot et d'adapter les idées de Helmholtz sur la constitution de la lumière blanche à l'explicstion de la coloration des images que l'on observe dans ces conditions. Pour Arago et Biot, la lumière blanche était essentiellement constituée par les sept couleurs simples du spectre en proportions convenables. Lorsque la lumière blanche polarisée a traversé un quartz puis un analyseur, les proportions sont modifiées; par suite, il y a coloration. Les deux images ordinaire et extraordinaire superposées donnent du blanc; elles sont toutes les deux, comme dissit Arago, « colorées de teintes complémentaires très vives ».

Dans sa note de juin, M. Quesneville a montré que ce premier résultat était inexsct. Il suffissit d'opérer avec des lames de quartz assez peu épsisses pour constater que l'une des images, l'image extraordinsire, était colorée très nettement, alors que l'image ordinaire paraissait absolument incolore.

Cependant, la superposition des images donne du blanc; il en con-

cluait que les images colorées d'Arago étaient accompagnées de *lumière blanche* qui, dans les lames minces, masquait complétement la lumière colorée d'une des images.

Quant à la coloration, M. Quesneville l'interprète conformément aux recherches de Helmholtz sur la lumière blanche. Pour Helmholtz, deux couleurs complémentaires donnent l'impression du blanc. Si donc on vient à éteindre, comme on le fait dans les expériences d'Arago, avec un analyseur, une couleur simple, l'image devra se teinter précisément de la couleur complémentaire, si toutes les autres couleurs donnent deux à deux l'impression du blanc. On voit donc tout d'abord apparaître la lumière blanche ci-dessus signalée. De plus, si cette hypothèse est exacte, la couleur d'une des images de l'analyseur doit être précisément complémentaire de la couleur éteinte représentée par une bande noire dans le spectre.

Or le second mémoire a eu pour but de montrer que les propres observations de Biot convenablement interprétées conduisaient à cette conclusion. Il ne restait plus qu'à modifier les formules de Biot, de manière qu'elles présentassent un terme correspondant à la lumière blanche, un second terme à la couleur développée et un troisième terme à la couleur complémentaire éteinte représentée par une bande noire dans le spectre. C'est ce qu'on trouve encore dans les deux notes de M. Quesneville.

Recherches sur les azimuths de polarisation de la lumière convergente au sortir des lames biréfringentes à un axe.

(*Moniteur scientifique*, février 1888.)

Lorsque de la lumière polarisée convergente traverse des lames biréfringentes, on observe, avec un nichol, des lignes isochromatiques différentes suivant que la lame est taillée parallèlement ou perpendiculaire à l'axe. M. Quesneville a recherché comment la lumière était polarisée dans le cône lumineux que l'on observe au sortir des diffé-

rentes lames. A cet effet, il faisait passer la lumière ramenée à être sensiblement parallèle dans l'appareil de Descloiseaux au sortir de la dernière lentille à travers une lame de quartz perpendiculaire à l'axe, avant de pénétrer dans le nichol.

Il en a conclu qu'au sortir du cristal la lumière est polarisée dans tous les azimuths si la lame est parallèle, et dans deux azimuths rectangulaires si la lame est perpendiculaire.

Analytiquement, il a montré ce que l'expérience indiquait pour les lames parallèles; lorsque la lumière est ainsi analysée avec un quartz, les branches de la croix noire sont de même couleur à 90° et présentent de la lumière blanche à 45°. Il a indiqué qu'on avait ainsi une nouvelle méthode pour déterminer le sens de la rotation d'un quartz.

Paris. — Imprimerie L. Baudoin et Cᵉ, 2, rue Christine.